Plan de formation des agriculteurs

Livrable E 3.4.1



Sommaire

Sommaire....2
1. Introduction....3
1.1 Cadre....3
1.2 Objet et portée....3
1.3 Structure....3
2. Cadre stratégique commun : axes et mesures....4
2.1 Description des mesures....4
3. Feuilles de route territoriales....5
3.1 — Villamuriel de Cerrato (Palencia)....6
3.2 — La Rioja — Villamediana / Logroño....6
3.3 — Dehesa (Estrémadure / Andalousie)....7
3.4 — Coimbra (Baixo Mondego)....7
3.5 — Aveiro (Baixo Vouga)....8
3.6 — Orthez (Béarn)....8
4. Acteurs et gouvernance....9
5. Programmation financière....9
6. Suivi et indicateurs....9
7. Conclusions....10
8. Références bibliographiques....10
9. Annexes....10
Annexe A — Gabarit de feuille de route territoriale....10
Annexe B — Descriptif des mesures par axe....11

Ce document peut faire référence à une ressource en ligne créer sur Genially et regroupant tous les résultats du projet Phos4cycle.

Lien d'accès à cette ressource : https://view.genially.com/699d80a95bb8a11827abacb8

1. Introduction

1.1 Cadre

Réduire la pollution diffuse par le phosphore suppose d'articuler trois échelles : la parcelle, où se prennent les décisions agronomiques ; l'exploitation, où se raisonne la cohérence du système ; et le sous-bassin versant, seule échelle à laquelle la relation entre les pratiques et la qualité de l'eau devient observable et gérable. C'est à cette dernière échelle que se construisent les **feuilles de route territoriales** : des plans d'action qui traduisent la stratégie commune du projet en priorités, mesures et responsabilités adaptées à la réalité de chaque territoire.

Le projet Phos4Cycle a validé, dans six territoires pilotes de la zone SUDOE, une méthode commune de suivi du phosphore et un ensemble de pratiques de réduction des pertes. Ces acquis, ainsi que les connaissances transférées par les deux plans de formation du GT3 (entités E3.2.1, agriculteurs E3.3.1), doivent désormais s'inscrire dans la durée, au-delà de la vie du projet. Les feuilles de route territoriales sont l'instrument de cette pérennisation : elles organisent, pour chaque territoire, la poursuite du suivi, la diffusion des bonnes pratiques et l'articulation avec les politiques publiques de l'eau et de l'agriculture.

Une feuille de route n'est ni un simple catalogue de mesures, ni un document figé. C'est un cadre d'action partagé qui hiérarchise les priorités en fonction des enjeux locaux, répartit les responsabilités entre les acteurs et fixe un horizon de mise en œuvre et de suivi. Sa valeur tient à trois qualités : elle est **fondée sur des preuves**, puisqu'elle s'appuie sur les résultats mesurés des pilotes ; elle est **adaptée au territoire**, car elle part du système de production dominant, du contexte pédoclimatique et du cadre réglementaire national ; et elle est **évolutive**, destinée à être reprise, précisée et actualisée par les acteurs locaux à mesure que le suivi livre de nouvelles données. Les six feuilles de route présentées ici constituent autant de déclinaisons d'une même logique, et un modèle reproductible pour d'autres territoires aux conditions comparables.

Le phosphore ne se gère pas isolément. La plupart des mesures mobilisées — couverture du sol, bandes tampons, gestion raisonnée des effluents, ajustement des apports — produisent des bénéfices conjoints sur l'azote, sur la matière organique, sur la biodiversité et sur la résilience au changement climatique. Les feuilles de route territoriales s'inscrivent ainsi dans une approche intégrée de la qualité de l'eau et de la durabilité des systèmes agricoles, et trouvent naturellement leur place dans les instruments de politique publique existants, qu'elles viennent renforcer plutôt que dupliquer.

Le présent document constitue le livrable **E3.4.1** du Groupe de travail 3. Il décline, à l'échelle de chaque territoire, le cadre stratégique défini par la Stratégie et le Plan d'action du projet (**E1.2.1 / E1.3.1**), en s'appuyant sur les résultats des pilotes (**E2.4.1**), sur le Guide de suivi (**E2.4.2**), sur le Manuel de bonnes pratiques (**E1.4.1**) et sur les capacités créées par les formations du GT3. Il prépare le rapport de suivi des preuves et des réalisations (**E3.4.2**).

1.2 Objet et portée

L'objet du présent document est double : présenter le **cadre stratégique commun** — quatre axes et dix mesures — qui structure l'action dans tous les territoires (chapitre 2) ; et décliner ce cadre en **six feuilles de route territoriales** (chapitre 3), chacune ajustée au système de production dominant, aux enjeux locaux de qualité de l'eau et au cadre réglementaire national. Les chapitres suivants traitent de la gouvernance et des acteurs (chapitre 4), de la programmation financière (chapitre 5), du suivi et des indicateurs (chapitre 6), avant les conclusions (chapitre 7). La portée est opérationnelle : chaque feuille de route doit pouvoir être reprise par les acteurs locaux comme base de programmation.

1.3 Structure

Après la présente introduction, le chapitre 2 expose les quatre axes et les dix mesures du cadre commun. Le chapitre 3 présente les six feuilles de route territoriales. Le chapitre 4 décrit les acteurs et la gouvernance. Le chapitre 5 aborde la programmation financière. Le chapitre 6 traite du suivi et des indicateurs. Le chapitre 7 conclut. Les annexes fournissent un gabarit de feuille de route et le descriptif détaillé des mesures par axe.

2. Cadre stratégique commun : axes et mesures

Le cadre d'action, hérité de la Stratégie et du Plan d'action du projet, s'organise en quatre axes complémentaires, du savoir à l'action puis à son inscription dans les politiques publiques (Tableau 1). Chaque axe regroupe des mesures opérationnelles (M1 à M10), décrites en annexe et déclinées dans les feuilles de route territoriales.



Tableau 1. Les quatre axes du cadre d'action et leurs mesures

Axe	Finalité	Mesures
A1 — Connaissance & surveillance	Connaître l'état du phosphore et suivre son évolution à l'échelle du sous-bassin.	M1, M2, M3
A2 — Prévision & gestion du risque	Anticiper les zones et périodes à risque pour cibler l'action.	M4, M5
A3 — Intervention agronomique	Déployer les pratiques de réduction des pertes dans les exploitations.	M6, M7, M8
A4 — Transfert & politiques	Pérenniser et diffuser ; articuler avec les politiques publiques.	M9, M10

Axe A1 — Connaissance et surveillance. Il s'agit d'installer durablement le suivi du phosphore à l'échelle du sous-bassin selon la méthode validée (E2.4.2) : caractérisation de l'état initial des sols et des eaux (M1), réseau de suivi sol-sédiments-eau avec variables, fréquences et points de prélèvement définis (M2), et consolidation des données dans un dispositif partagé permettant la comparaison dans le temps et entre territoires (M3).

Axe A2 — Prévision et gestion du risque. Il mobilise le modèle de prévision (RUSLE couplé à l'intelligence artificielle) pour cartographier les zones et les périodes à risque de perte (M4) et met à disposition l'outil web d'aide à la décision permettant de tester l'effet attendu des pratiques et de cibler les interventions (M5).

Axe A3 — Intervention agronomique. Cœur opérationnel de l'action, il déploie les pratiques validées : fertilisation ajustée au bilan de P et modulée (M6) ; mesures de protection et de

couverture du sol — couverts végétaux, biochar, bandes tampons et végétation riveraine (M7) ; gestion adaptée de l'élevage — pâturage holistique, ajustement de l'alimentation animale par les phytases, valorisation raisonnée des effluents (M8).

Axe A4 — Transfert et politiques. Il assure la continuité : diffusion et formation via les relais et les supports du projet (M9) et intégration des recommandations dans les instruments de politique publique — Directive-cadre sur l'eau, Directive nitrates, régimes agro-environnementaux et dispositifs nationaux (M10).

Tableau 2. Les dix mesures du cadre d'action

Mesure	Intitulé	Axe
M1	Caractérisation de l'état initial des sols et des eaux	A1
M2	Réseau de suivi sol-sédiments-eau à l'échelle du sous-bassin	A1
M3	Consolidation et partage des données de suivi	A1
M4	Cartographie du risque de perte (modèle RUSLE + IA)	A2
M5	Outil d'aide à la décision et simulation de scénarios	A2
M6	Fertilisation ajustée au bilan de P et modulée	A3
M7	Protection et couverture du sol (couverts, biochar, bandes tampons)	A3
M8	Gestion de l'élevage (pâturage, alimentation, effluents)	A3
M9	Transfert, formation et animation du réseau de relais	A4
M10	Intégration dans les politiques publiques et dispositifs d'aide	A4

2.1 Description des mesures

Les paragraphes suivants décrivent chacune des dix mesures : son objet, les moyens qu'elle mobilise et la manière dont elle s'articule aux autres. Le descriptif synthétique figure également en Annexe B, pour une consultation rapide lors de la construction d'une feuille de route.

M1 — Caractérisation de l'état initial. Elle établit la référence sans laquelle aucun progrès ne peut être mesuré : analyse des sols (phosphore disponible et total, pH, matière organique, texture) et caractérisation des eaux du sous-bassin avant toute intervention. Cet état initial sert de point de comparaison pour l'ensemble du suivi et conditionne la priorisation des actions. Il mobilise la méthode du Guide E2.4.2 et les protocoles d'échantillonnage harmonisés entre territoires.

M2 — Réseau de suivi sol-sédiments-eau. Elle installe un suivi pérenne à l'échelle du sous-bassin : choix des variables, des fréquences et des points de prélèvement, avec une attention particulière aux événements pluvieux durant lesquels se concentre l'essentiel des transferts. Ce réseau est le capteur qui rend visible la relation entre pratiques et qualité de l'eau ; sa continuité au-delà du projet est un enjeu central des feuilles de route.

M3 — Consolidation et partage des données. Elle organise la mise en forme, le stockage et le partage des données de suivi, afin de permettre la comparaison dans le temps et entre territoires et d'alimenter les modèles comme les indicateurs. Elle suppose des formats communs et une gouvernance de la donnée claire entre partenaires, gestionnaires de bassin et administrations.

M4 — Cartographie du risque de perte. Elle mobilise le modèle de prévision (RUSLE couplé à l'intelligence artificielle) pour spatialiser le risque de perte de phosphore et identifier les zones et les périodes critiques. La carte de risque oriente l'effort vers les secteurs où l'action est la plus utile, ce qui améliore l'efficience des interventions agronomiques de l'axe A3.

M5 — Outil d'aide à la décision. Elle met à disposition un outil web permettant de simuler l'effet attendu d'une pratique (couvert, biochar, fertilisation ajustée) avant sa mise en œuvre. Support de dialogue entre conseiller et agriculteur, il transforme le risque abstrait en scénarios concrets et aide à hiérarchiser les mesures.

M6 — Fertilisation ajustée au bilan. Elle déploie le raisonnement des apports fondé sur le bilan de phosphore — ne pas dépasser l'exportation sur sol pourvu — et la modulation spatiale des doses. C'est la mesure au meilleur rapport coût-efficacité : elle réduit simultanément les pertes et la facture d'intrants, sans dégrader le rendement, comme l'ont montré les pilotes.

M7 — Protection et couverture du sol. Elle regroupe les pratiques qui limitent l'érosion et coupent la connectivité vers l'eau : couverts végétaux et cultures associées, apports de biochar pour la rétention, bandes enherbées et végétation riveraine. Elle agit directement sur le transport particulaire du phosphore, principal vecteur de pertes dans la plupart des systèmes.

M8 — Gestion de l'élevage. Elle traite le phosphore dans les systèmes d'élevage : pâturage holistique et rotationnel pour répartir la fertilité, ajustement de l'alimentation animale (phytases) pour réduire le phosphore à la source, et valorisation raisonnée des effluents par des plans d'épandage adaptés. Elle est déterminante sur les systèmes dehesa, bovin lait et avicole.

M9 — Transfert, formation et animation. Elle assure la diffusion des acquis via les relais et les supports du projet, en s'appuyant sur les deux plans de formation du GT3 (E3.2.1, E3.3.1) et sur le réseau d'entités relais. Sans elle, les connaissances resteraient confinées aux pilotes ; avec elle, elles se propagent et se pérennisent.

M10 — Intégration dans les politiques publiques. Elle inscrit la démarche dans la durée en l'articulant aux instruments publics : Directive-cadre sur l'eau, Directive nitrates, régimes agro-environnementaux de la PAC et dispositifs nationaux. Elle transforme une bonne pratique volontaire en orientation soutenue et, le cas échéant, financée.

3. Feuilles de route territoriales

Chaque feuille de route décline le cadre commun selon le système de production dominant, les enjeux de qualité de l'eau et le cadre réglementaire du territoire. Elle identifie les mesures prioritaires, les met en œuvre à travers des actions concrètes et désigne les acteurs à mobiliser. Les six territoires couvrent trois pays et six systèmes représentatifs de la zone SUDOE.

3.1 — Villamuriel de Cerrato (Palencia)

Pays : Espagne · **Système :** Grandes cultures céréalières · **Échelle de gestion :** sous-bassin du Carrión.

Contexte et enjeu. Les sols présentent une forte capacité de rétention du phosphore et une sur-fertilisation fréquente, qui conduit à une accumulation du P dans l'horizon de surface et à des pertes par érosion lors des épisodes pluvieux. L'enjeu est d'ajuster les apports à l'état réel des sols et de limiter le transfert particulaire.

Enseignements du pilote. Le suivi du pilote a objectivé le découplage entre les apports pratiqués et les besoins réels des cultures sur des sols déjà bien pourvus, et a mis en évidence la contribution de l'érosion aux pertes de phosphore. Les essais de fertilisation modulée et de biochar y ont montré qu'il est possible de réduire les apports — et donc la facture d'intrants — sans perte de rendement,

tout en diminuant le transfert particulaire. Ces résultats fournissent l'argumentaire de terrain pour généraliser la fertilisation ajustée.

Mesures prioritaires. M1–M3 (état initial et suivi), M4–M5 (cartographie du risque), M6 (fertilisation modulée) et M7 (biochar, couverture du sol).

Actions programmées

Action	Mesure	Horizon
Caractériser les sols et installer le suivi du sous-bassin	M1, M2	Court terme
Cartographier le risque d'érosion et de perte de P	M4	Court terme
Déployer la fertilisation modulée à partir du bilan de P	M6	Moyen terme
Expérimenter le biochar et renforcer la couverture du sol	M7	Moyen terme
Former les exploitants et relais (GT3)	M9	Continu

Acteurs à mobiliser. ITAGRA.CT (coordination technique), coopératives céréalières, conseil agricole régional, gestionnaire du bassin du Carrión, exploitants du sous-bassin.

3.2 — La Rioja — Villamediana / Logroño

Pays : Espagne · **Système :** Cultures permanentes (vigne et olivier) · **Échelle de gestion :** sous-bassins viticoles de La Rioja.

Contexte et enjeu. Sur les coteaux viticoles, l'érosion hydrique entraîne un transfert particulaire de phosphore vers les cours d'eau, accentué par l'entretien du sol nu entre les rangs. L'enjeu est de couvrir et de stabiliser le sol tout en maintenant la qualité de la production.

Enseignements du pilote. Le pilote a montré le rôle déterminant du couvert inter-rangs dans la réduction de l'érosion et des départs de phosphore sur pente, ainsi que la compatibilité de cette pratique avec les objectifs de production, à condition de maîtriser la concurrence hydrique. Il a également permis de tester des bandes enherbées en bordure de parcelle comme dernier filtre avant le cours d'eau. Ces enseignements orientent la généralisation de la couverture du sol dans le vignoble.

Mesures prioritaires. M1–M3 (suivi), M4 (risque d'érosion), M7 (couvert végétal inter-rangs, bandes enherbées, biochar).

Actions programmées

Action	Mesure	Horizon
Suivre le P sur sous-bassins viticoles représentatifs	M1, M2	Court terme
Cartographier l'érosion sur coteaux	M4	Court terme
Implanter des couverts végétaux inter-rangs	M7	Court terme
Installer des bandes enherbées en bordure de parcelle	M7	Moyen terme
Diffuser via les relais viticoles et les caves coopératives	M9	Continu

Acteurs à mobiliser. Gobierno de La Rioja (ICVV), conseil viticole, caves coopératives, confédération hydrographique de l'Èbre, viticulteurs.

3.3 — Dehesa (Estrémadure / Andalousie)

Pays : Espagne · **Système :** Dehesa — système agro-sylvo-pastoral · **Échelle de gestion :** sous-bassins de dehesa.

Contexte et enjeu. La dehesa se caractérise par un déficit fréquent de phosphore et une distribution hétérogène de la fertilité, liée aux zones de repos du bétail. L'enjeu est de mieux répartir la fertilité et de protéger les cours d'eau, dans un système extensif à faible intensité d'intrants.

Enseignements du pilote. Le pilote a mis en évidence la forte variabilité spatiale du phosphore, concentré sur les zones de repos et de complémentation du troupeau, et le potentiel d'une conduite raisonnée du pâturage pour redistribuer cette fertilité. Il a confirmé l'intérêt des zones tampons riveraines pour protéger les cours d'eau dans un système où les apports sont faibles mais les transferts localisés. Ces résultats fondent la priorité donnée à la gestion du pâturage.

Mesures prioritaires. M1–M3 (suivi), M8 (pâturage holistique/rotationnel), M7 (zones tampons riveraines).

Actions programmées

Action	Mesure	Horizon
Caractériser la variabilité spatiale du P dans la dehesa	M1	Court terme
Mettre en place un pâturage holistique / rotationnel	M8	Moyen terme
Protéger les abords des cours d'eau par des zones tampons	M7	Moyen terme
Suivre l'évolution de la fertilité et de la qualité de l'eau	M2, M3	Continu
Former éleveurs et gestionnaires (GT3)	M9	Continu

Acteurs à mobiliser. FEDEHESA (coordination), éleveurs et propriétaires de dehesa, administrations agricoles régionales, organismes de bassin.

3.4 — Coimbra (Baixo Mondego)

Pays : Portugal · **Système :** Horticole et maïs irrigués · **Échelle de gestion :** sous-bassin du Mondego.

Contexte et enjeu. Les systèmes horticoles et de maïs irrigués reçoivent des apports de phosphore souvent non raisonnés par un bilan, avec un risque de transfert par le drainage. L'enjeu est d'ajuster les apports et de maîtriser l'eau pour limiter les pertes.

Enseignements du pilote. Le pilote a montré que l'introduction systématique du bilan de phosphore et de l'outil d'aide à la décision permet de réduire des apports souvent excédentaires, et que la gestion fine de l'irrigation et du drainage limite le transfert par voie dissoute. Les essais de biochar sur cultures horticoles y ont été évalués comme levier complémentaire de rétention. Ces enseignements structurent la priorité donnée au raisonnement des apports et à la maîtrise de l'eau.

Mesures prioritaires. M1–M3 (suivi), M5 (aide à la décision), M6 (bilan de P), M7 (biochar) et gestion de l'irrigation/drainage.

Actions programmées

Action	Mesure	Horizon
Installer le suivi sur parcelles irriguées représentatives	M1, M2	Court terme
Généraliser le bilan de P et l'outil d'aide à la décision	M5, M6	Moyen terme

Action	Mesure	Horizon
Tester le biochar sur cultures horticoles	M7	Moyen terme
Optimiser la gestion de l'irrigation et du drainage	M6, M7	Moyen terme
Diffuser via l'IPC–i2A et les structures locales	M9	Continu

Acteurs à mobiliser. IPC–i2A (Politécnico de Coimbra, coordination), CALCOB, DGADR, associations d'irrigants, agriculteurs du Baixo Mondego.

3.5 — Aveiro (Baixo Vouga)

Pays : Portugal · **Système :** Bovin lait · **Échelle de gestion :** sous-bassin du Vouga (zone vulnérable nitrates).

Contexte et enjeu. L'épandage d'effluents d'élevage sur des sols déjà riches en phosphore, en zone vulnérable aux nitrates, crée un risque élevé de transfert vers l'eau. L'enjeu est de raisonner les plans d'épandage et de protéger les masses d'eau.

Enseignements du pilote. Le pilote a cartographié les sols saturés en phosphore et confirmé qu'un plan d'épandage raisonné — tenant compte de l'état réel des parcelles et non seulement des contraintes azote — réduit significativement le risque de transfert. Il a validé l'intérêt des bandes tampons comme protection rapprochée des cours d'eau et la cohérence de l'action avec le programme d'action nitrates. Ces résultats orientent la priorité vers le raisonnement des effluents et la protection riveraine.

Mesures prioritaires. M1–M3 (suivi), M8 (valorisation raisonnée des effluents), M7 (biochar, bandes tampons) et M10 (articulation nitrates).

Actions programmées

Action	Mesure	Horizon
Cartographier les sols riches en P et le risque de transfert	M1, M4	Court terme
Raisonner les plans d'épandage des effluents	M8	Court terme
Installer des bandes tampons le long des cours d'eau	M7	Moyen terme
Articuler l'action avec le programme d'action nitrates	M10	Continu
Former éleveurs et techniciens laitiers (GT3)	M9	Continu

Acteurs à mobiliser. IPC–i2A, DGADR (zones vulnérables), coopératives laitières, administration de l'eau (APA), éleveurs.

3.6 — Orthez (Béarn)

Pays : France · **Système :** Aviculture · **Échelle de gestion :** sous-bassin du gave de Pau.

Contexte et enjeu. En aviculture, le phosphore entre principalement par l'alimentation et s'accumule sur les parcours et via les effluents. L'enjeu est de réduire le P à la source (ration) et de gérer parcours et effluents pour éviter les transferts.

Enseignements du pilote. Le pilote a confirmé que l'action à la source — l'introduction de phytases, qui améliorent l'assimilation du phosphore par les animaux — réduit la teneur en

phosphore des déjections, et que la gestion du parcours et du stockage des effluents limite l'accumulation et les transferts localisés. Il a montré l'importance d'articuler ces leviers avec les dispositifs agro-environnementaux français. Ces enseignements fondent la priorité donnée à la réduction du phosphore alimentaire.

Mesures prioritaires. M1–M3 (suivi), M8 (phytases dans la ration, gestion du parcours et des effluents), M9 (relais), M10 (dispositifs français).

Actions programmées

Action	Mesure	Horizon
Installer le suivi sur parcours et exutoires	M1, M2	Court terme
Introduire les phytases pour réduire le P alimentaire	M8	Court terme
Améliorer la gestion des parcours et des effluents	M8	Moyen terme
Articuler avec les dispositifs agro-environnementaux français	M10	Continu
Diffuser via l'ITAVI et l'ADERA auprès de la filière avicole	M9	Continu

Acteurs à mobiliser. ITAVI (coordination), ADERA, groupements avicoles, chambre d'agriculture, agence de l'eau Adour-Garonne, aviculteurs.

4. Acteurs et gouvernance

La mise en œuvre des feuilles de route repose sur une gouvernance à deux niveaux. Au niveau du projet, le partenariat Phos4Cycle — ITAGRA.CT, AQUACORP, Gobierno de La Rioja (ICVV), FEDEHESA en Espagne ; IPC–i2A, CALCOB, DGADR au Portugal ; ITAVI et ADERA en France — assure la cohérence méthodologique, la capitalisation et le transfert entre territoires. Au niveau territorial, chaque feuille de route désigne une entité coordinatrice (généralement le partenaire pilote local), les relais de conseil et de formation, les gestionnaires de bassin et les administrations compétentes, ainsi que les exploitants concernés (Tableau 3).

Tableau 3. Catégories d'acteurs et rôle dans la mise en œuvre

Catégorie d'acteur	Rôle dans la feuille de route
Partenaire pilote local	Coordination technique, suivi, animation locale.
Entités de conseil et relais (GT3)	Diffusion des bonnes pratiques, formation des agriculteurs, accompagnement.
Gestionnaires de bassin et administration de l'eau	Suivi de la qualité de l'eau, articulation avec les plans de gestion.
Administrations agricoles	Cadres réglementaires, régimes d'aide, zones vulnérables.
Coopératives et organisations de producteurs	Relais opérationnel vers les exploitations.
Agriculteurs et éleveurs	Mise en œuvre des mesures sur les parcelles et les exploitations.

5. Sources de financement et conditions de pérennisation

La poursuite des feuilles de route au-delà du projet mobilise une combinaison de ressources, dont le détail et les montants relèvent de chaque territoire et sont à préciser avec les acteurs concernés (Tableau 4). Pendant la durée du projet, les actions sont soutenues par le cofinancement Interreg SUDOE (FEDER). Au-delà, la pérennisation s'appuie sur les régimes agro-environnementaux et climatiques de la PAC, sur les dispositifs nationaux et régionaux de protection de l'eau, et sur les ressources propres des acteurs (conseil, coopératives).

5. Suivi et indicateurs

Le suivi des feuilles de route s'appuie sur un jeu d'indicateurs communs (Tableau 5), cohérent avec le Plan d'action du projet et le programme Interreg SUDOE 2021-2027, et décliné territoire par territoire. Il combine des indicateurs de réalisation (ce qui est mis en œuvre), de résultat (changements de pratiques) et d'impact (effets sur la qualité de l'eau). Les données de suivi produites par l'axe A1 constituent la base de la mesure d'impact. L'ensemble alimente le rapport de suivi des preuves et des réalisations (E3.4.2).

Tableau 4. Indicateurs de suivi des feuilles de route

Type	Indicateur	Cible
Réalisation	Sous-bassins dotés d'un dispositif de suivi actif	Cible à définir territorialement
Réalisation	Mesures agronomiques déployées, par axe et par territoire	Cible à définir territorialement
Résultat	Exploitations ayant adopté au moins une mesure	Cible à définir territorialement
Résultat	Surface sous pratiques de réduction des pertes de P	Cible à définir territorialement
Impact	Évolution du P à la sortie des sous-bassins suivis, vs référence	Cible à définir territorialement

(*) À définir par chaque partenaire selon la réalité de son territoire.

6. Conclusions

Les six feuilles de route territoriales traduisent une même stratégie — connaître, prévoir, intervenir, transférer — en priorités et actions adaptées à chaque système de production et à chaque contexte de la zone SUDOE. Elles s'appuient sur des résultats démontrés dans les pilotes, sur une méthode de suivi partagée et sur les capacités créées par les deux plans de formation du GT3. Leur force réside dans l'articulation des échelles — de la parcelle au sous-bassin — et des acteurs — de l'exploitant à l'administration de l'eau. Conçues comme des documents opérationnels et évolutifs, elles ont vocation à être reprises, précisées et actualisées par les acteurs de chaque territoire, afin d'inscrire la gestion responsable du phosphore dans la durée et dans les politiques publiques, bien au-delà de la vie du projet.

7. Références bibliographiques

Phos4Cycle (E1.2.1 / E1.3.1). Stratégie et Plan d'action pour une gestion responsable des phosphates. Interreg SUDOE 2021-2027.

Phos4Cycle (E1.4.1). Manuel de bonnes pratiques pour réduire l'impact environnemental des phosphates en agriculture. Interreg SUDOE 2021-2027.

Phos4Cycle (E2.4.1). Rapport des pilotes. Interreg SUDOE 2021-2027.

Phos4Cycle (E2.4.2). Guide de suivi des phosphates. Interreg SUDOE 2021-2027.

Phos4Cycle (E3.2.1 / E3.3.1). Plans de formation des entités et des agriculteurs. Interreg SUDOE 2021-2027.

UE, Parlement européen et Conseil (2000). Directive 2000/60/CE (cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau). JOCE L 327, 1–73.

CEE, Conseil (1991). Directive 91/676/CEE (protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole). JOCE L 375.

8. Annexes

Annexe A — Gabarit de feuille de route territoriale

Gabarit vierge permettant aux acteurs d'un territoire de construire ou d'actualiser leur propre feuille de route sur le modèle des six présentées au chapitre 3.

Territoire / sous-bassin	À renseigner
Système de production dominant	À renseigner
Enjeu prioritaire de qualité de l'eau	À renseigner
Entité coordinatrice	À renseigner

Actions programmées

Action	Mesure (M1–M10)	Horizon	Acteur responsable

Annexe B — Descriptif des mesures par axe

Descriptif synthétique des dix mesures du cadre d'action, à mobiliser dans les feuilles de route.

Axe	Mesure	Descriptif
A1	M1 — État initial	Caractérisation des sols (P disponible/total) et des eaux avant action.
A1	M2 — Réseau de suivi	Suivi sol-sédiments-eau à l'échelle du sous-bassin (variables, fréquences, points).
A1	M3 — Données partagées	Consolidation et partage des données pour la comparaison dans le temps.
A2	M4 — Carte de risque	Cartographie du risque de perte de P (modèle RUSLE + IA).
A2	M5 — Aide à la décision	Outil web de simulation de scénarios de pratiques.

Axe	Mesure	Descriptif
A3	M6 — Fertilisation ajustée	Apports raisonnés au bilan de P et modulés spatialement.
A3	M7 — Protection du sol	Couverts végétaux, biochar, bandes tampons et végétation riveraine.
A3	M8 — Gestion de l'élevage	Pâturage holistique, phytases, valorisation raisonnée des effluents.
A4	M9 — Transfert & formation	Diffusion via les relais et supports du projet (GT3).
A4	M10 — Politiques publiques	Intégration dans la DCE, la Directive nitrates et les régimes d'aide.